

12-08-03

Attorney Docket No. 38699-8034US



Express Mail Label EV 335523479 US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: HSIN ET AL.

APPLICATION NO.: 10/646,665

FILED: 08/21/2003

FOR: LOCAL EXHAUST SYSTEM FOR VOC  
POLLUTION CONTROL

EXAMINER:

ART UNIT: 2871

CONF. NO: 9932

Transmittal of Priority Document

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed please find a certified copy of Taiwan patent application number 092115764, filed June 10, 2003, to be filed in support of the above-referenced patent application.

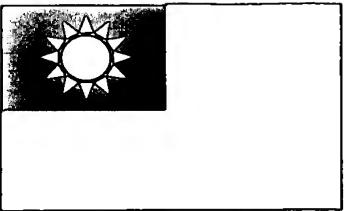
Respectfully submitted,  
Perkins Coie LLP

Date: 12/4/03

  
Chun M. Ng  
Registration No. 36,878

Correspondence Address:

Customer No. 25096  
Perkins Coie LLP  
P.O. Box 1247  
Seattle, Washington 98111-1247  
(206) 359-8000



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 06 月 10 日

Application Date

申 請 案 號：092115764

Application No.

申 請 人：中華映管股份有限公司

Applicant(s)

局 長

Director General

發文日期：西元 2003 年 9 月 10 日  
Issue Date

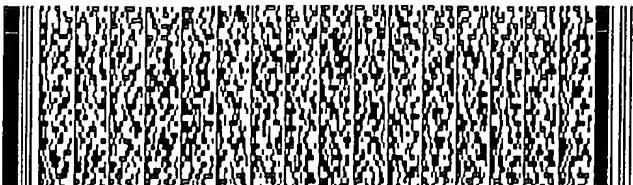
發文字號：09220917630  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	用於捕集揮發性有機污染物之局部排除系統
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 魏明欣 2. 唐思維 3. 謝心色
	姓名 (英文)	1. Wei Ming Hsin 2. Tang Szu Wei 3. Hsieh Hsin Se
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣沙鹿鎮興仁里四平街42巷4-3號 2. 台中縣清水鎮南社里南社路301巷32號 3. 彰化縣二林鎮趙甲里鎮平巷3號
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 中華映管股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Chungwha Picture Tubes, Ltd.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市中山北路三段22號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 22, Sec. 3, Jungshan N. Rd., Jungshan Chiu, Taipei, Taiwan 104, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 林鎮弘
代表人 (英文)	1. Lin Chien-Hon	



四、中文發明摘要 (發明名稱：用於捕集揮發性有機污染物之局部排除系統)

一種用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，包含複數個複對另氣體，複數個管路，與複數個流量調節器。上述之物件的相受污染的體以該受污染的氣體。將數個集氣罩位於一物件之一側的周圍，其中之物件以產生受污染的氣體，使得該複數個集氣罩得以接收捕集該複數個集氣罩，係用以複數個集氣罩到的受污染的氣體帶離該複數個集氣罩。上述之數個流量調節器位於前述之複數個管路上，係用以調節其氣體流量。

五、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_\_一\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 捕集揮發性污染物之局部排氣系統

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

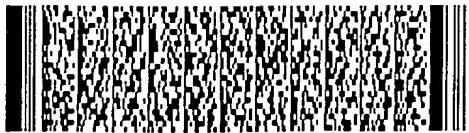
A local exhaust system for volatile organic compound (VOC) pollution control comprises a plurality of hood, pipeline, and air flow regulator. The plurality of hood at one side of an article and around thereof and air flows at the other side to remove VOC thereon to generate polluted air flow such that the plurality of hood receives and collects the polluted air. The



四、中文發明摘要 (發明名稱：用於捕集揮發性有機污染物之局部排除系統)

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

plurality of pipeline connected to the plurality of hood is to take the polluted air therefrom. The plurality of air flow regulator on the plurality of pipeline is to adjust air flow therein.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 5-1 發明所屬之技術領域：

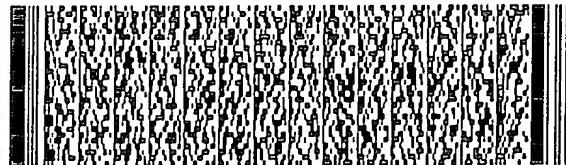
本發明係有關於一種局部排氣系統，特別是有關於一種捕集揮發性污染物之局部排氣系統。

### 5-2 先前技術：

在半導體或是光電產品的製程中，不可避免的在製程中待處理物件會放置在無塵室中的，其中待處理物件可以顯示的器皿會基板。這些基板在製程進行之後會附著在基板上，可以使用濕式潔淨過程或是乾式潔淨過程予以潔淨。如果這些污染物是揮發性的，也就是會在製程中瀰漫在整個反應室中，一般的設計是希望隨著無塵室中的氣流帶走。

然而，在無塵室或是反應室中的氣流是無法順暢的將這些揮發性的污染物帶走。漸漸的會在反應室或是無塵室中的牆壁與機台上形成一層污染物。因此，設備機台運作一段時間之後會需要進行定期檢查與保養。這樣會縮短設備機台操作的時間。

一種解決方式是在設備機台停機進行保養時，使用集



## 五、發明說明 (2)

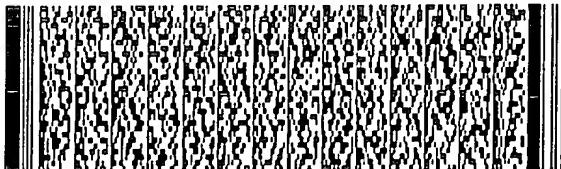
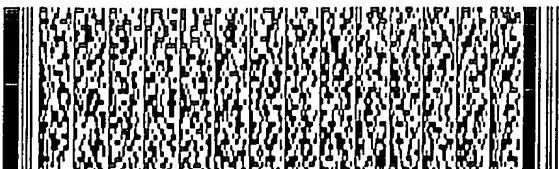
氣罩將這些特定的揮發性氣體予以抽離。但是設備機台在運作的時候無法將這些揮發性氣體予以抽離。

周圍氣可之統捕高捕環境的集科集境而造成產品良率的降低。

是以，由以上可知，上述之傳統局部排氣系統於高科  
技產業設備之使用上，顯然有本質上之缺失，而可待加以  
改善。

緣是，本創作人有感於上述缺失之可改善，乃特潛心研究，並配合學理之應用，終於提出一種設計合理且可有效改善上述缺失之本發明。

### 5 - 3 內 容 :



### 五、發明說明 (3)

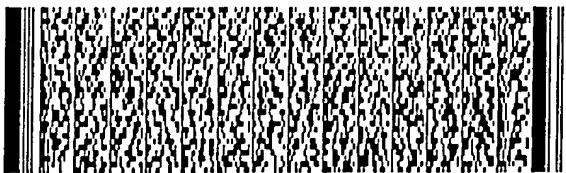
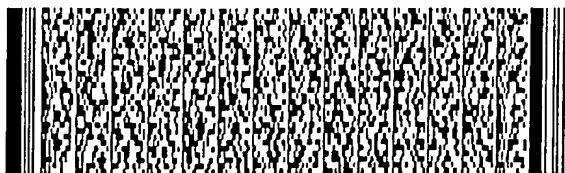
鑑於上述之發明背景中，傳統的局部排氣系統所產生的不足之處，本發明之目的在於提供一種捕集揮發性污染物之局部排氣系統，主要是在解決一般集氣罩使用於高科技產業機台時，常造成捕集風速不均，破壞穩定製程氣流環境，影響產品良率以及污染物控制效率不高之缺失。故設計一局部排氣系統使其在不影響穩定製程氣流環境下，仍不失捕捉污染物之效能。

本發明係利用無塵室下吹垂直層流環境特性，配合集氣罩開口面漸縮面積設計，當正常運作時，受污染之下吹氣流可直接由集氣罩開口面均勻捕集，並搭配各集氣罩後段排氣管段流量控制，平衡各集氣罩開口面風速，減少對製程氣流環境之影響，降低對產品良率之影響。

本發明之目的，係在產品還在製程進行中提供一種可除去上述缺點之局部排氣系統，且可以保留原局部排氣系統捕集污染物功能。

本發明的另一目的在於集氣罩可使用於運轉中製程機台，集氣罩本身與設備機構之作動並無任何干涉。

本發明的又一目的在於集氣罩可有效捕集有機溶劑氣體，減少環境中的溢散量，捕集效率90%以上。

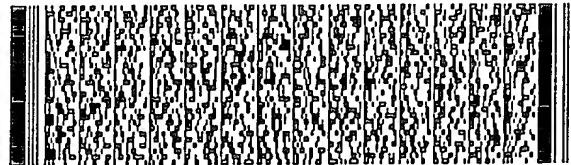
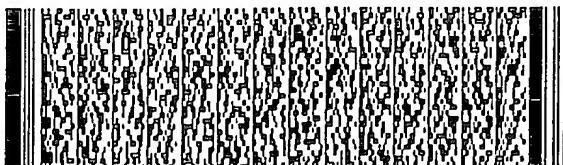


## 五、發明說明 (4)

本發明的再一目的在於集氣罩可維持基板周圍氣流之一致性，提供穩定之製程品質。

## 5-4 實施方法：

本發明的一些實施例會詳細描述如下。然而，除了詳細描述外，本發明還可以廣泛地在其他的實施例施行，且本發明的範圍不受限定，其以之後的專利範圍為準。

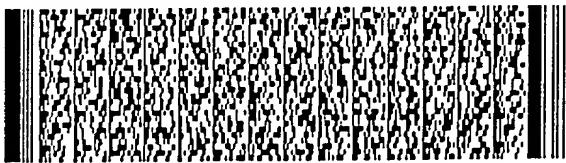
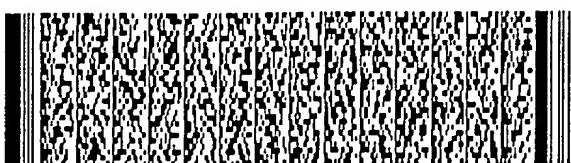


## 五、發明說明 (5)

本發明主要是關於一種用於捕集揮發性污染物之局部機台，其中之機台部位，主要是用在產生污染源之機台，其包含複數個集氣系統，主要是在一反應室中。本發明之局部排氣系統包含複數個流量調節器，與複數個管路，與複數個罩。

上述之物件可以是玻璃面板。因此，上述複數個集氣罩在矩形頂部組合後之形狀為一矩形，並且複數個集氣罩分別具有一個排氣孔，可連接至前述之複數個管路。另外，上述之物件係由一支撑底座支撑，而支撑底座係位於前述之複數個集氣罩之間。

上述之複數個管路連接至前述之複數個集氣罩，係用



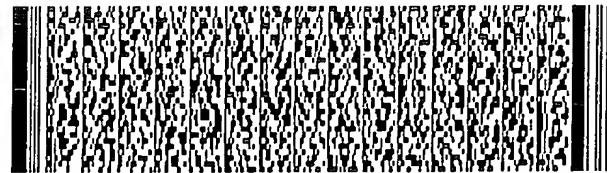
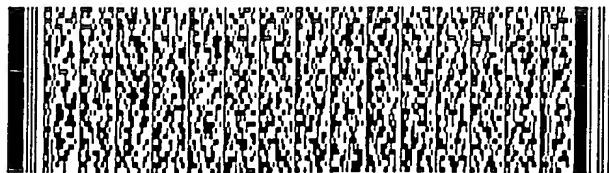
## 五、發明說明 (6)

以將捕集到的受污染的氣體帶離該複數個集氣罩。上述之複數個管路為剛性管，而其口徑至少大於五公分，係位於前述之反應室外，並連接到一抽氣裝置。

上述之複數個流量調節器位於前述之複數個管路上，係用以調節其氣體流量，其中複數個流量調節器可使用風門。

為使貴審查委員對本發明之目的、特徵、功效有更進一步之了解與認同，配合圖示詳細說明本發明之較佳實施例。如第一圖所示，本發明之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統10是由集氣罩12，管路14，與流量調節器16所組成，其中集氣罩12經由排氣孔分別與下方之管路14相連接。在管路14上分別裝設有調整流量之流量調節器16。管路14最後會接合到一個主管路15並且連接到一抽氣裝置。

集氣罩12主要的功能是收集或是捕捉揮發性有機化合物(volatile organic compound; VOC)氣體。這些含有揮發性有機化合物的氣體會經由管路14排除。在管路14上的流量調節器16可以各自獨立的控制個別管路14的氣體流量，也因而影響了集氣罩12的吸氣效果。管路14採用剛性管以降低管路14中氣體流動的阻力，並且口徑加寬使得的大量氣體可以在管路14中均勻流動。在圖示中可以看出，

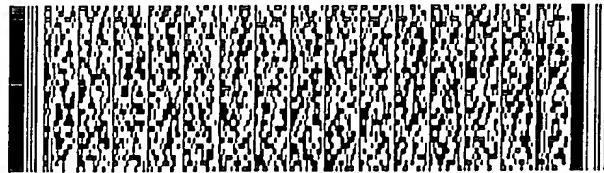
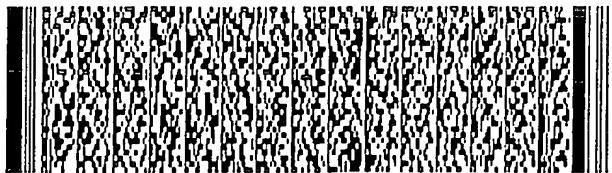


## 五、發明說明 (7)

為了配合機台的安排四個管路的長度並不相同，因此當流量調節器16並不作用的時候，每個集氣罩12對於受污染的氣體的吸收補集的能力並不相同。流量調節器16主要的目的就是調節四個獨立管路14的氣體流量，使得每個集氣罩12對於受污染氣體的吸收捕集能力均為相同。

集氣罩12所組成之內部空間會放置一產生污染原物件，例如還在製造中的玻璃面板或是矽晶圓，其中物件會由一支撑底座支撑。在本實施例中的物件是方形的基板，但是也可以應用到圓形的矽晶圓或是三五族的晶圓。集氣罩12的個數，在本實施例中是四個，但是並不限定每一個，也可以不到四個，只要能達到所要吸收之氣體即可。在本實施例中，每個集氣罩12都基於半導體製程，其反應室具有支撑底座。當本發明應用到本發明的製程，光電產業的製程或是有可能應用到的製程設備，集氣罩12的外觀形狀設計會依賴於所應用到的製程設備。

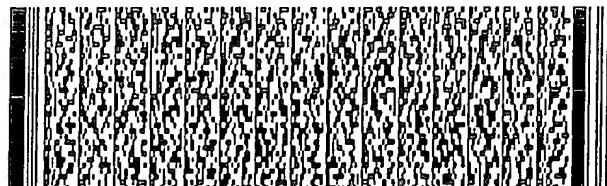
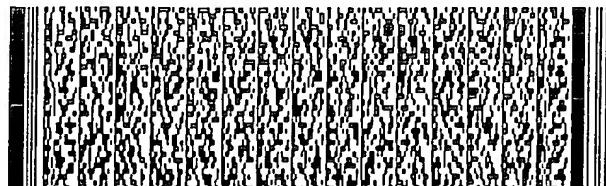
本發明使用時，先調整流量調節器16使管路14中之流量為某一定比例。除提供集氣罩12足夠的排氣量外，同時兼顧管路14中的氣流均勻性。



## 五、發明說明 (8)

如第二圖所示，將集氣罩12組裝於液晶顯示面板的製造機台上之示意圖，其中之液晶顯示面板的製造機台可以是薄膜沉積的機台，蝕刻機台，光阻塗佈機台，或是光學微影的機台，例如TEL的Coater (ER)。在本實施例中，物件20是玻璃基板，而玻璃基板是由支撐底座24所支撐。集氣罩12包圍住支撐底座24，而在集氣罩12之間是由定位器26所固定。本發明之局部排氣系統只有集氣罩12位在反應室中，而管路14是在反應室的外面。一般的反應室都反應無塵室，會有下吹式的潔淨氣流去除物件20上的污染物。機器在上述之製程中，玻璃面板上可能殘留有前段製程之污染物，故污染源產生於整塊玻璃面板。這些污染源會經由無塵室氣流直接捕集於垂直玻璃板20周圍外面下方設置集氣罩12的開口面，直接捕集受污染氣流。

如第三圖所示，可以更清楚的瞭解到本發明的運作方式。玻璃面板20由支撐座24支撐。每個集氣罩12之間有定位器26，下面連接到管路14。在玻璃面板20上，反應室的下吹式潔淨氣流21吹向玻璃面板20，所產生的污染氣體22會順著玻璃面板20的周圍被集氣罩12吸收捕集。然後，經由管路14將這些污染氣體22帶離反應室中。如果需要提升集氣罩12的氣體補集效能，集氣罩12每個的每個開口位置的氣流需要相同，而且每個集氣罩12的氣體流速也要相



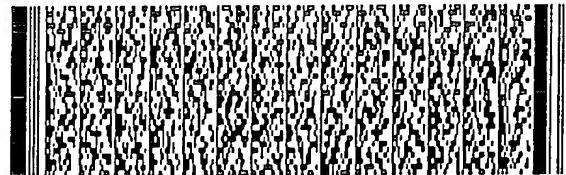
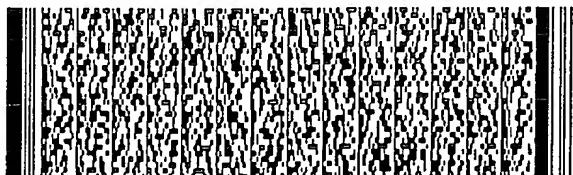
## 五、發明說明 (9)

同。要控制集氣罩12每個的每個開口位置的氣流流速相同的方式如下文說明，而控制每個集氣罩12的氣體流速相同的方式由流量調節器16控制。

第四圖為集氣罩12的俯視圖，其中每個集氣罩12有個排氣孔13，用以連接管路14。集氣罩12的容積在排氣孔13處最大，遠離排氣孔13之處容積漸漸的減小。主要的目的是要達成單一集氣罩12捕集風速均勻化。因為，假定集氣罩12的容積在每個位置是不變的，遠離排氣孔13之處氣體的流動速度一定較慢，這樣就會造成不均勻的抽氣氣流。所以，遠離排氣孔13之開口面積漸縮得以提高捕集風速。

如第五圖所示，顯示不同的單一個集氣罩12的結構示意圖。每個集氣罩12的尺寸大小可以不相同，對於吸收捕集受污染的氣體之處有個開口，在開口處下方有排氣孔。在每個集氣罩12之間有個凹下去的地方，主要是配合定位器所做的設計。

本發明可應用於集氣罩可使用於運轉中製程機台，集氣罩本身與設備機構之作動並無任何干涉，而集氣罩可有效捕集有機溶劑氣體，減少環境中的溢散量。參照表一與表二，與傳統的局部補集系統相比捕集效率提升90%以上。



五、發明說明 (10)

表 1 實施本發明下之 THC 濃度值 (ppm)

項目\項次	1	2	3	4	5	6	平均
基板下方 (污染源)	101.7	49.8	87.2	38.9	53.2	113.9	74.1
環境 (洩漏量)	2.9	3.2	4.1	4.4	3.9	4.5	3.9

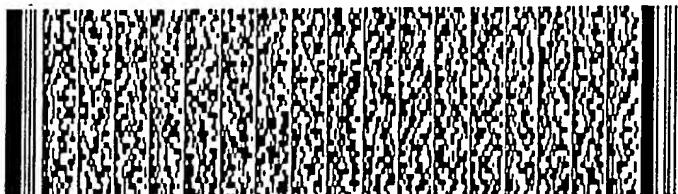
表 2 實施本發明前後之 THC 濃度值 (ppm)

項目\項次	1	2	3	4	5	6	平均
發明前 (洩漏量)	15.5	16.8	26.5	29	29.7	18.5	22.7
發明後 (洩漏量)	2.9	3.2	4.1	4.4	3.9	4.5	3.9

又，集氣罩可維持基板周圍氣流之一致性，提供穩定之製程品質。

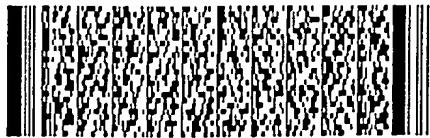
本發明之局部排氣系統包含集氣罩本體及相連接排氣管段。利用無塵室垂直下吹層流環境特性，將集氣罩開口面設置於污染源下方，直接捕集受污染氣流。且為達成捕集風速均勻化要求，不影響產品良率，加入漸縮式集氣罩開口面積設計與排氣管段上可調整流量之流量調節器。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限



五、發明說明 (11)

定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一圖係顯示本發明之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統的結構示意圖；

第二圖係顯示本發明之局部排氣系統的集氣罩應用於液晶顯示器面板的玻璃基板製程的結構示意圖；

第三圖係顯示本發明之局部排氣系統的集氣罩應用於液晶顯示器面板的玻璃基板製程的側視示意圖；

第四圖係顯示本發明之局部排氣系統的集氣罩的俯視示意圖；以及

第五圖係顯示本發明之局部排氣系統的集氣罩的結構示意圖。

主要部分代表符號

10 用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統

12 集氣罩

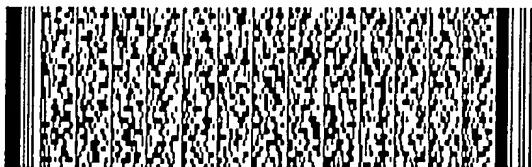
13 排氣孔

14 管路

15 主管路

16 流量調節器

20 面板



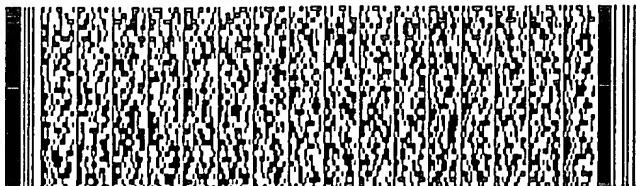
圖式簡單說明

- 21 反應室潔淨氣體
- 22 污染之氣體
- 24 支撐底座
- 26 定位器



## 六、申請專利範圍

1. 一種用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，包含：複數個集氣罩，位於一物件之一側的周圍，其中該物件之相對另一側有下吹氣流將該物件上的揮發性污染物帶走以產生受污染的氣體，該複數個集氣罩係用以接收捕集該受污染的氣體；複數個管路，係連接至該複數個集氣罩，用以將捕集到的該受污染的氣體帶離該複數個集氣罩；以及複數個流量調節器，位於該複數個管路上，係用以調節該複數個管路之氣體流量。
2. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，係用在產生污染源之機台，而該機台係位於一反應室中。
3. 如申請專利範圍第2項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩係位於該反應室中。
4. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩是由一容器所構成，且該容器之一面為開放式的，係用以補集受污染之氣體。
5. 如申請專利範圍第4項所述之用於捕集揮發性污染物之



## 六、申請專利範圍

局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩具有一個頂角，使得該複數個集氣罩組合後之形狀接近該物件之外觀形狀。

6. 如申請專利範圍第5項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩的頂角處具有一個排氣孔，係連接至該複數個管路。

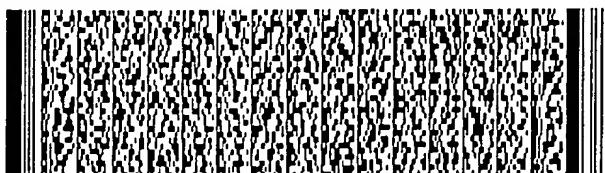
7. 如申請專利範圍第6項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩的容積是在該排氣孔之處最大，隨著遠離該排氣孔容積漸漸減少。

8. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩之間具有定位器。

9. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之物件係由一支撑底座支撑，且該支撑底座位於該複數個集氣罩之間。

10. 如申請專利範圍第4項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之物件為玻璃面板。

11. 如申請專利範圍第10項所述之用於捕集揮發性污染物



## 六、申請專利範圍

之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩組合後之形狀為一矩形。

12. 如申請專利範圍第11項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩位於該矩形頂角處具有一個排氣孔，係連接至該複數個管路。

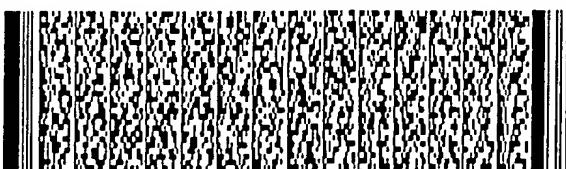
13. 如申請專利範圍第12項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩的容積是在該排氣孔之處最大，隨著遠離該排氣孔容積漸漸減少。

14. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路位於該反應室之外。

15. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路為剛性管。

16. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路連接到一抽氣裝置。

17. 如申請專利範圍第1項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個流量調節器係使用風



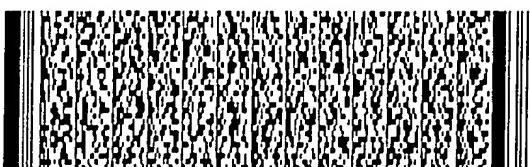
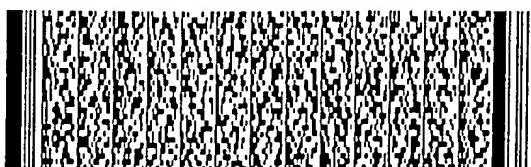
## 六、申請專利範圍

門。

18. 一種用於捕集揮發性污染之局部排氣系統，係用在產生污染源之機台，而該機台係位於反應室中，該用於捕集揮發性污染之局部排氣系統，包含：

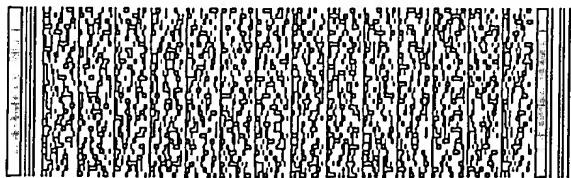
19. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩係位於該反應室中。

20. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之集氣罩之間具有定位器。



## 六、申請專利範圍

21. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之物件係由一支撑底座支撑，且該支撑底座位於該複數個集氣罩之間。
22. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之物件為玻璃面板。
23. 如申請專利範圍第22項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個集氣罩組合後之形狀為一矩形。
24. 如申請專利範圍第22項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之集氣罩位於該矩形頂角處具有一個排氣孔，係連接至該複數個管路。
25. 如申請專利範圍第24項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之集氣罩的容積是在該排氣孔之處最大，隨著遠離該排氣孔容積漸漸減少。
26. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路位於該反應室之外。

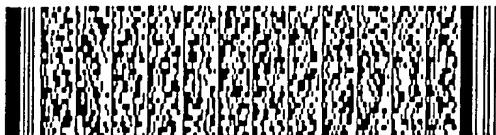


六、申請專利範圍

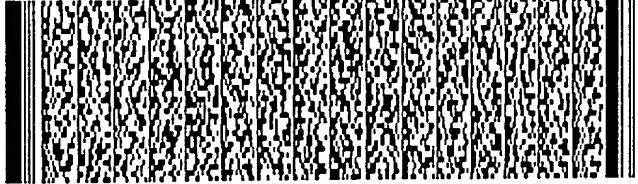
27. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路為剛性管。

28. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個管路連接到一抽氣裝置。

29. 如申請專利範圍第18項所述之用於捕集揮發性污染物之局部排氣系統，其中上述之複數個流量調節器係使用風門。



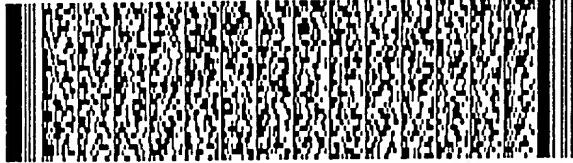
第 1/23 頁



第 2/23 頁



第 2/23 頁



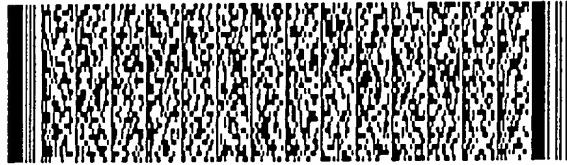
第 3/23 頁



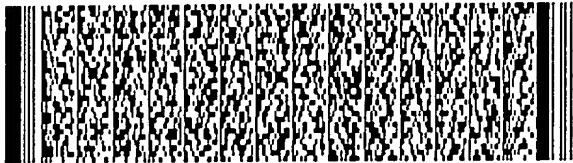
第 4/23 頁



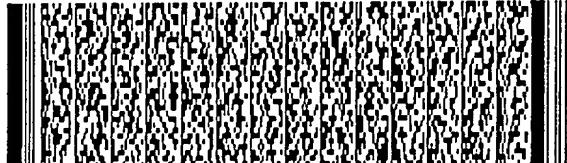
第 5/23 頁



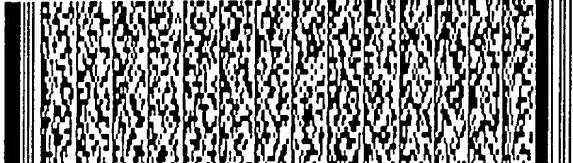
第 5/23 頁



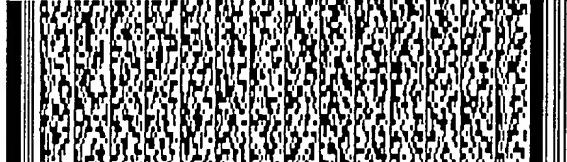
第 6/23 頁



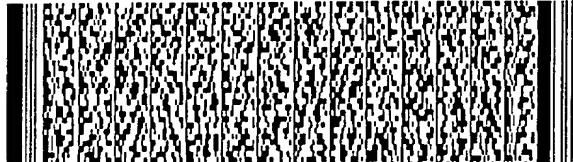
第 6/23 頁



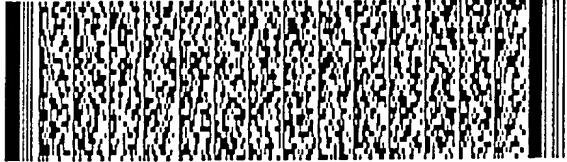
第 7/23 頁



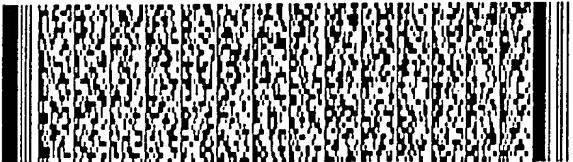
第 7/23 頁



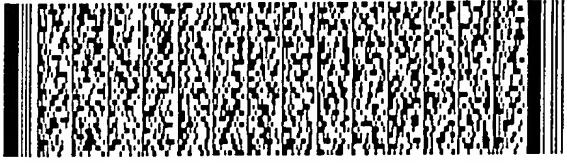
第 8/23 頁



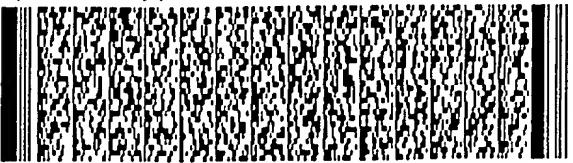
第 8/23 頁



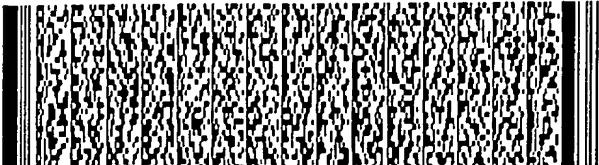
第 9/23 頁



第 9/23 頁

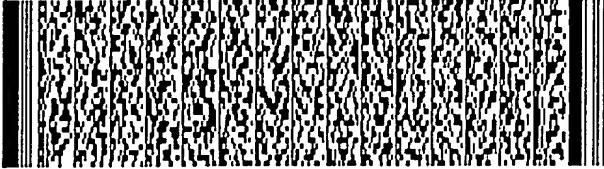


第 10/23 頁

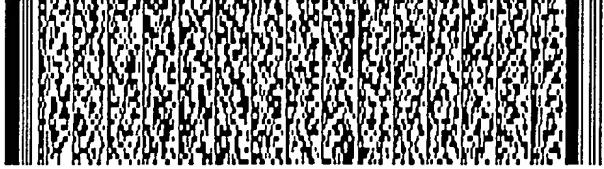


BEST AVAILABLE COPY

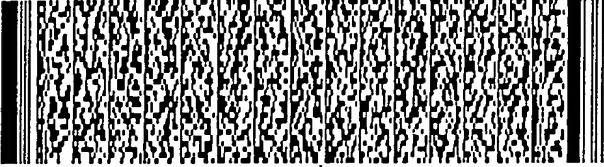
第 10/23 頁



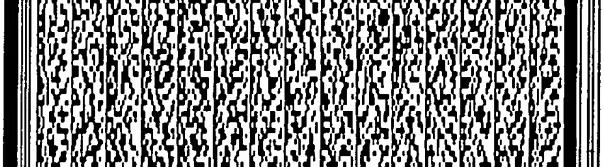
第 11/23 頁



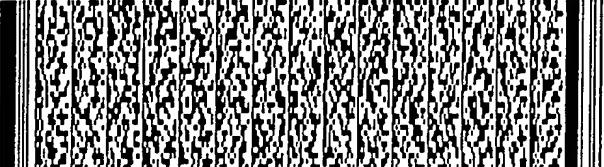
第 11/23 頁



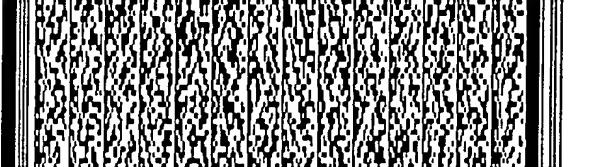
第 12/23 頁



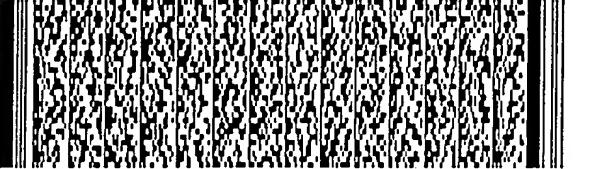
第 12/23 頁



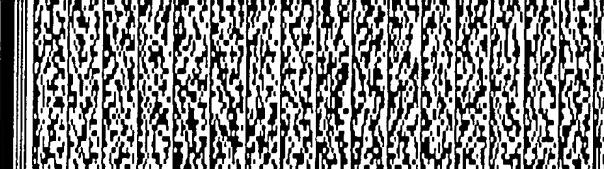
第 13/23 頁



第 13/23 頁



第 14/23 頁



第 15/23 頁



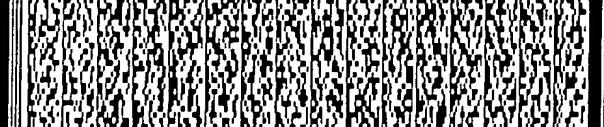
第 16/23 頁



第 17/23 頁



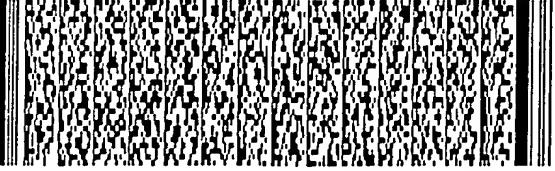
第 18/23 頁



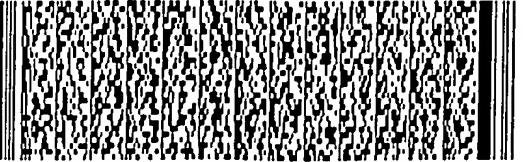
第 19/23 頁



第 20/23 頁



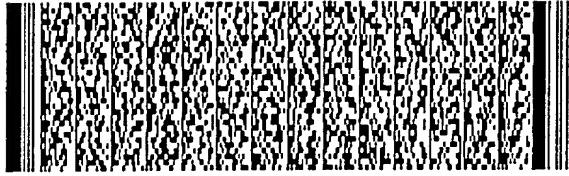
第 21/23 頁



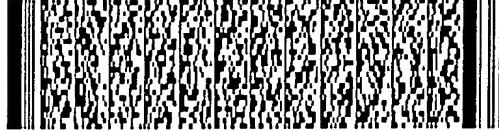
第 21/23 頁

BEST AVAILABLE COPY

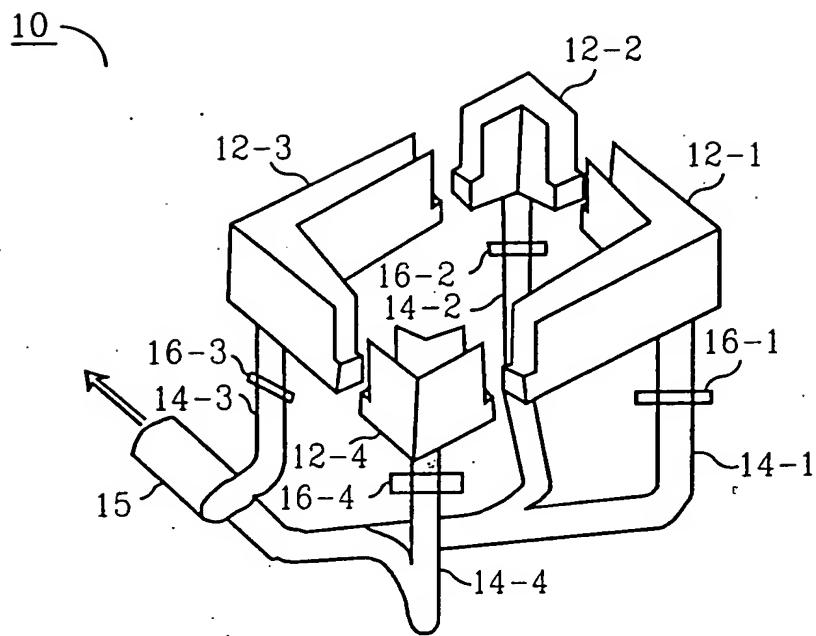
第 22/23 頁



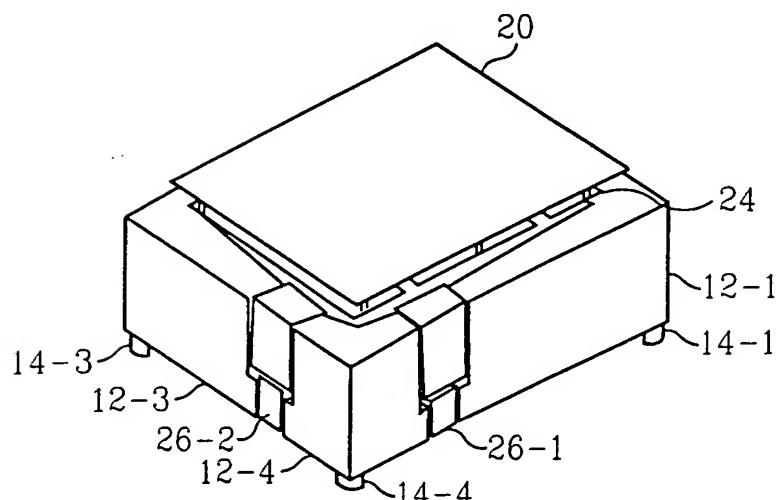
第 23/23 頁



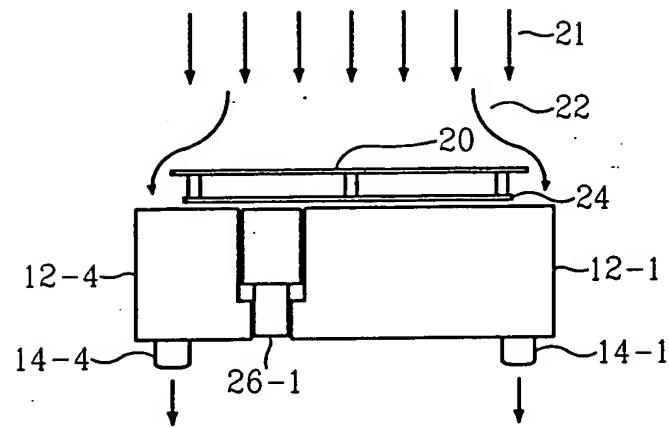
BEST AVAILABLE COPY



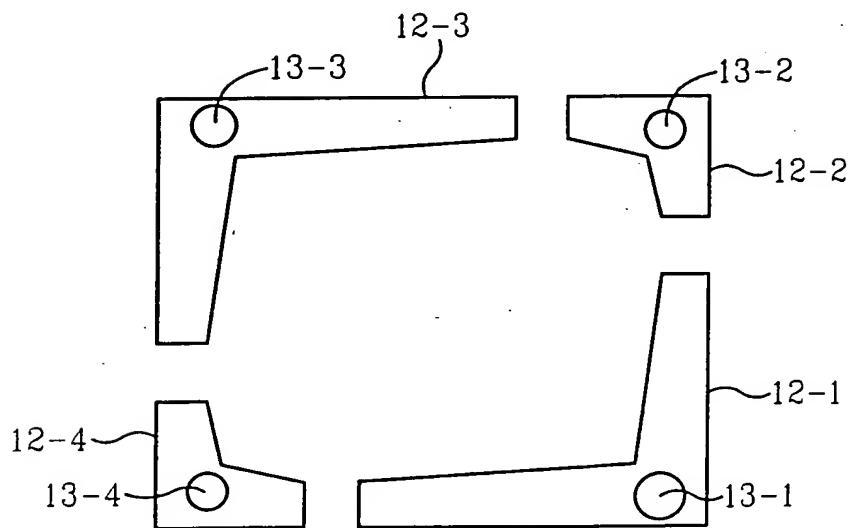
第一圖



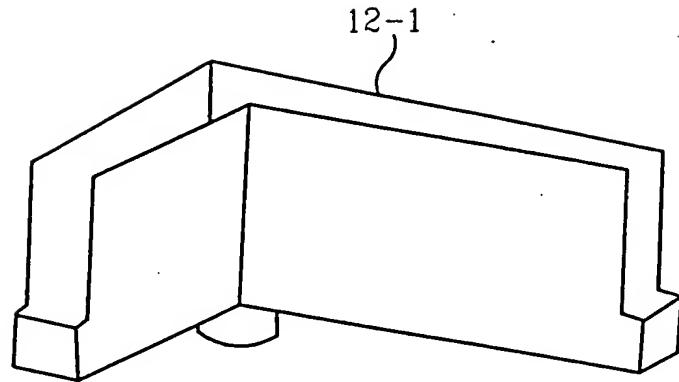
第二圖



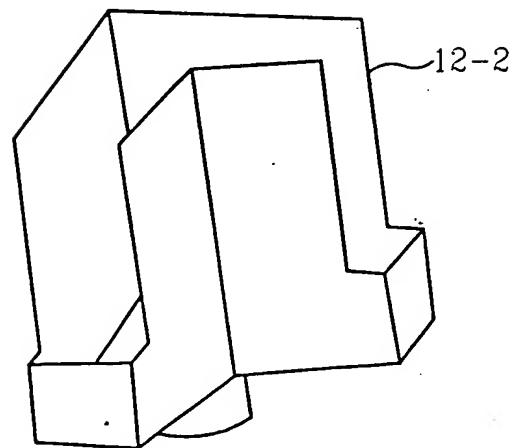
第三圖



第四圖



第五 A 圖



第五 B 圖